

PAT-NO: JP404219244A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04219244 A
TITLE: INK-JET RECORDING DEVICE
PUBN-DATE: August 10, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
OTSUKA, NAOJI
YANO, KENTARO
TAKAHASHI, KIICHIRO
SUGIMOTO, HITOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP03069893

APPL-DATE: April 2, 1991

INT-CL (IPC): B41J002/01, B41J013/10 , B41J015/04

US-CL-CURRENT: 347/104

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the flying and reaching accuracy of an ink drop higher than a conventional system by several times by mounting the spur member of a relatively rotatable recording medium directly abutted against and oppositely faced to a medium to be recorded in the printing direction of a recording head.

CONSTITUTION: When a recording medium P is paper-fed by a paper-feed roller pair 21, a recording-head cartridge 1 is moved in the sub-scanning direction of a carriage 2, and recording is conducted to the recording medium P only by one

line. The recording medium P is forwarded in the main scanning direction by forward turning a spur carrying roller pair 7, 5. Since the spur carrying rollers 7, 5 are composed of an ink non-transfer spur, they do not generate the disturbance of a picture. That is, back-feed is performed and a spur is brought into contact with non-fixing ink and a balance is kept so that the adhesion of ink to the spur is lowered at all times by the binding power of a surface between the spur and ink and the cohesive force of ink itself, thus attaining the non-transfer of ink to the spur, then generating no disturbance of a picture.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-219244

(43)公開日 平成4年(1992)8月10日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 41 J 2/01

13/10

15/04

8102-2C

8703-2C

8703-2C

B 41 J 3/04

101 Z

審査請求 未請求 請求項の数5(全11頁)

(21)出願番号 特願平3-69893

(22)出願日 平成3年(1991)4月2日

(31)優先権主張番号 US SER. NO. 584

(32)優先日 923

(33)優先権主張国 1990年9月18日
米国(US)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 大塚 尚次

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 矢野 健太郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 高橋 喜一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

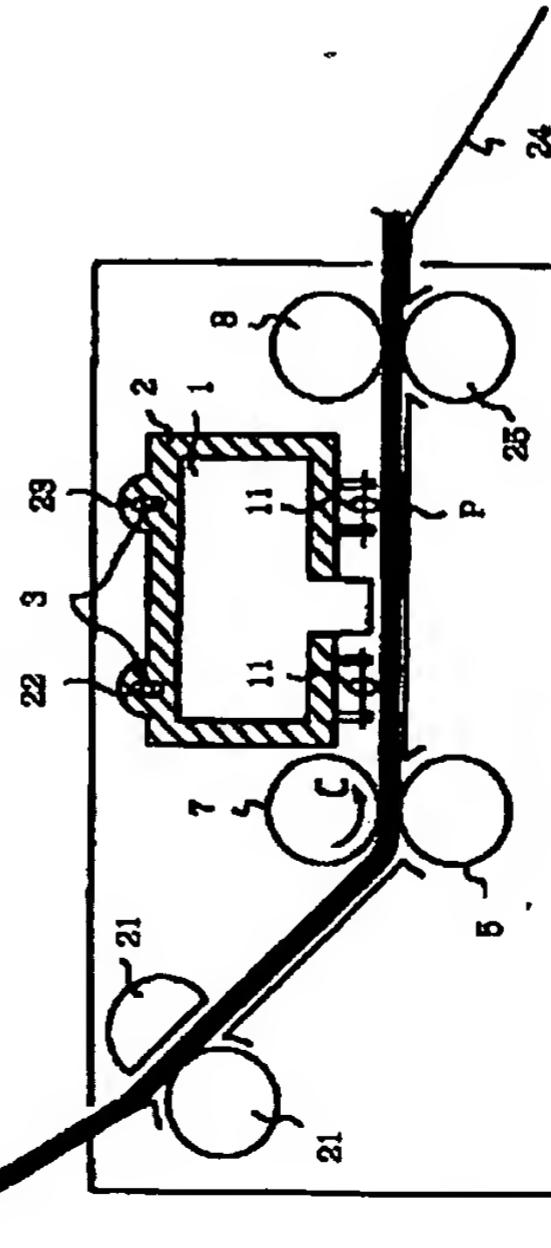
(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 記録ヘッドと記録媒体との間隙を従来よりも微小なものにしても画像を乱さずにしかも記録ヘッドの汚れを防止できる装置の提供にある。

【構成】 記録ヘッド自体または、これを載置するキャリッジに回転可能で、記録媒体に直接接触したものまたは、離間したものの、好ましくは算盤玉、テーパ部先端を記録媒体側に備える記録装置である。

【効果】 記録条件を緩和でき、従来よりも安定した画像を高速記録で形成できる、特にインクジェット記録装置に最適の構成である。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インク液滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と直接当接し、かつ対向して相対的に回転可能な記録媒体の拍車部材を具備したことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記拍車部材の周面の形状が、周面より0.1mm内径側での回転軸方向の幅が0.7mm以下であることを特徴とする請求項1記載の記録装置。

【請求項3】 前記記録ヘッドの駆動素子はインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基いてインクを吐出させる熱エネルギー発生用電気熱変換体である請求項1または2記載の記録装置。

【請求項4】 インク液滴を吐出して記録を行うインクジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と通常非接触で、記録ヘッドと被記録媒体との相対移動方向に対して回転可能に支持された拍車部材を具備したことを特徴とする記録装置。

【請求項5】 前記記録ヘッドの駆動素子はインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基いてインクを吐出させる熱エネルギー発生用電気熱変換体である請求項4記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録ヘッドから被記録材に対しインクを吐出させて記録を行なうインクジェット記録装置の記録ヘッドと記録媒体の距離の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 プリンタ、複写機、ファクシミリ等の記録装置は、画像情報に基づいて、紙やプラスチック薄板等の被記録材上にドットパターンからなる画像を記録していくように構成されている。

【0003】 前記記録装置は記録方式によりインクジェット式、ワイヤードット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができ、そのうちのインクジェット式（インクジェット記録装置）は、記録ヘッドの吐出口からインク（記録液）滴を吐出飛しようさせ、これを被記録材に付着させて記録するように構成されている。

【0004】 近年数多くの記録装置が使用されるようになり、これらの記録装置に対して、高速記録、高解像度、高画像品質、低騒音などが要求されている。このような要求に応える記録装置として前記インクジェット記録装置を挙げることができる。このインクジェット記録装置では、記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行うため、記録ヘッドと記録媒体が非接触で記録が出来るという大きな特徴を持っている。そのため、ワイヤードット式の様なインパクト時の騒音を皆無にする事が可能となり、又、記録媒体とヘッドの接触状態、及びプラテンローラの設計、品質で印字品位が変化してしまうよう

10

20

30

40

な熱転写方式や、ワイヤードット式のようなトラブルを一掃することが可能となる。

【0005】 インクジェット方式のプリンタに於いて記録ヘッドと記録媒体の距離（以降紙間距離）を保つ方法としては従来例として以下のようないわゆる方法が知られている。

【0006】 従来例1としては、ヘッドに対して給紙側（印字前）の部分に板状の紙押さえ部材を配置する図9に示す構成のものである。

【0007】 従来例2としては、従来例1に対して、さらに、前記の板状の紙押さえ部材の上をキャッソジから突き出たローラで当接しながら紙間距離を保つようにしたものである。

【0008】 これらにさらに排紙側の拍車等で排紙側の拍車の速度を微妙に早くして記録媒体がヘッドの近傍でたるまない様な引っ張り力を与えるように工夫をした物がある。

【0009】 従来例3としては、インクジェット用の吸収性が良く、定着時間の非常に早いコート紙を前提として設計した物にあっては排紙側にも紙送り用のローラを設けて、排紙側の搬送力を強く、さらに周速度を微妙に早くして記録媒体に微妙に引っ張り力を与えて記録媒体に張りを与えてヘッドの下でたわんでヘッドにこすれたり、紙間距離が不安定にならない様に工夫している。

【0010】 従来例4としては静電吸着を応用して記録媒体をプラテン面に吸着させる物もある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、記録媒体が普通紙で有る場合、紙に於いては多種多様の物がありその特性には非常な幅がある物である。

【0012】 その中で紙に於いてはコックリング（記録媒体の波打ち）という非常に大きな問題がプリンタの設計上に存在している。

【0013】 これは紙がバルブで出来ている以上、水分を与えると膨張するという事から起る問題であり、水系のインクを用いているインクジェット記録方式に有つては、原理的かつ根源的な問題である。さらにこの場合に於いても記録媒体上に与えるインクの量、パターン、環境条件によっても大きくそのコックリング量は変化する物である。

【0014】 通常は、記録媒体に打ち込むインク量が多ければ多いほど、コックリング量は増え、べた黒の帶状のラインを書いた場合などに大きく発生する。ところが、それ以外でも、最近のスケーラブルなフォントを用いて部分的に大きな文字を印字した場合や、べた黒の棒グラフ等を文字文書の中に印字した場合、部分的にべた黒部が存在するようなパターンを印字した場合、特に部分的な膨張により紙のたわみが非常に複雑でかつ、大きくなることが判った。又、インクジェット記録装置もその解像度の向上により通常のキャラクタープリンターか

らグラフィックプリンタにその用途を現在拡大しつつある。この様なイメージデータによる高印字比率のグラフィック印字等に於いてはコックリングの問題は致命的大きくなることも判った。

【0015】又、コックリングの問題は普通紙だけの問題では無く、コート紙や、プラスチック薄膜上にインクの吸収層をコートしたトランスペアレンシーフィルム(TPフィルム)でもコート層と基材の膨張率の差により同様のことが結果的に起こる物である。

【0016】コート紙に有ってはひとたびヘッドに強く紙こすりを起こすと、印字が出来ずにさらに、ヘッドを擦ったあの印字汚れを起こすのみならず、そのコート紙上のコート層がインクジェット記録ヘッドのノズル内に詰まつたりするトラブルを起こす事もある。

【0017】TPフィルムに有っては、コックリングによるヘッド擦れはTPフィルム用の粘着物(インク吸収体)がヘッドの微細なノズルに付いてほぼ、回復不可能な状態になってしまう。

【0018】さらに、TPフィルムの端部がコックリングにより持ち上がりヘッドに当たった場合は、TPフィルムの基材が硬い為に、ヘッドに大きな傷が付いてしまい、この場合もほぼ回復不可能なダメージを受けてしまっていた。

【0019】従来例1、2、3に於いてはいづれも、記録媒体の印字の直前の部分を押さえる方法である。又、排紙側にあっては従来例1、2にではインクが定着していない為に、印字した直後を拍車で押さえる事が拍車跡による印字汚れが発生するために出来ずかなり印字部(記録ヘッド)から離れた位置で記録媒体を押さえるようになっている。この位置はコート紙専用機よりも普通紙を用いる機械で大きく取らねばならず、さらに高速印字の機種ほど大きく取らねばならない。

【0020】このために、膨張によりコックリングを起こした部分を紙送り系で対策する事はほとんど不可能であった。又、仮に、この部分を印字部に近づけられても前述の様な部分的に印字部が膨張した物に付いては紙送り系で全体的に引っ張る様な対策をしても膨張していない部分が引っ張られるのみで全く無意味なものとなってしまい膨張した部分を平にするような働きをさせる事はほとんど不可能であった。

【0021】さらには、プリンタによってはプリンタコマンドの関連で1行ないし数行のバックフィード(印字後に記録媒体を数行もとへ戻す)を行わなければならぬ物もある。この様な物に有っては給紙側の紙押さえも近づける事が出来ず、原理的に紙間を近づけた設計をする事が不可能であった。

【0022】よって、今まで紙間を近づけられない為に紙間距離を記録媒体の種類や印字のパターンによってユーザが一律に切り替え手段によって変化させたりする対応を取ったり、初めから高画質をあきらめてかなりの距

離を開けて設計したりするしか方法がなかった。

【0023】しかし、紙間を切り替える方式では一つのプリントサンプル内にたった1箇所でもコックリングを起こし易いパターンが有ると紙間を広い方へ切り替えねばならず全体の画像品位が落ちてしまいとても高画質プリンタと呼べる物は設計する事が出来なかつた。

【0024】本発明の目的はいかなるコックリング特性を持った記録媒体でも、又いかなるコックリングを起こし易いパターンでも常に記録ヘッドと記録媒体の距離を一定に保つ事が出来、さらに、これにより紙間距離の設計値を従来系の1/2から1/5にする事が可能となりインク滴の着弾精度を従来系より数倍向上させる事を可能とさせる物である。これにより従来系では実現出来なかつた超高画質プリンタを得ようとするものである。

【0025】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記目的を達成するために、インク液滴を吐出して記録を行うインジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と対向して相対的に回転可能な拍車部材を具備し、前記拍車部材は、記録媒体面に記録ヘッドの近傍で記録ヘッドとともに移動しながら直接記録媒体に当接し、記録媒体がコックリングにより浮き上がるをするのを押し下げるようとしたものである。好ましくは、その拍車部材の周面の形状は平面に当接して相対運動したときには当接点が連続的に記録媒体に当接する形狀であり、さらにこの周面の形状が、周面より0.1mm内径側での回転軸方向の幅が0.7mm以下であるインクの非転写性を持ったローラ状のものを挙げることができる。これにより拍車部材による印字汚れ無しに記録媒体をプラテン側に押しつける事を可能とした。

【0026】本発明の代表的な発明は、インク液滴を吐出して記録を行うインジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と直接当接し、かつ対向して相対的に回転可能な記録媒体の拍車部材を具備したことを特徴とする記録装置であり、更に別の発明は、インク液滴を吐出して記録を行うインジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と通常非接触で、記録ヘッドと被記録媒体との相対移動方向に対して回転可能に支持された拍車部材を具備したことを特徴とする記録装置である。本発明は、記録ヘッドとして記録ヘッドの駆動素子はインクに状態変化を生起させ、該状態変化に基いてインクを吐出させる熱エネルギー発生用電気熱変換体である記録装置に最適である。

【0027】

【実施例】図1に於いて1はインクジェットカートリッジ(IJC)であり、2は1のIJCを支えるキャリッジである。3は2のキャリッジが動く為のガイドシャフトである。4はプリンタユニットを支える為のベースであり、5は紙を送るための紙送りローラである。6、7はやはり紙送りの為のローラである。

【0028】8は排紙用の拍車であり、9は紙搬送用のガイドである。

【0029】11は拍車であり、10は11の拍車を取付け、かつPの記録媒体に垂直な方向に移動可能なステージを2のキャリッジの間に持つ移動式取付フレームである。12は10の移動式フレームを動かすための駆動ユニットであり、本実施例ではプランジャ式となっている。

【0030】図2は12のプランジャにより10の移動式フレームが記録媒体から遠ざかる方向へ動いて11の拍車が記録媒体から離れた状態を示す。

【0031】図3は図2の状態を上から見たものであり2のキャリッジが移動している途中の状態を示す。

【0032】図4は実際に1ラインべた黒の印字を行った場合を示すものであり、図4Aはその印字物の一部を示すものであり図4Bはそのべた黒ラインを印字した次の印字しようとしているラインの部分の従来例でのコックリングの状態を2のキャリッジに取り付けたレーザ測長機で測ったものであり、実測値と記録媒体と記録ヘッドの紙間距離の設定値を示している。図4Cは本発明での紙間距離設定値とやはりキャリッジに取り付けたレーザ測長機での測ったものである。

【0033】以降順番に実際の動作に従って動作を説明すると、まず図2の状態でPの記録媒体が給紙される。すなわち12のプランジャが10の移動式フレームを記録媒体から遠れる方向へ移動させ11の拍車が9の搬送用ガイドからはなれた状態を示す。給紙が完了すると12のプランジャが10の移動式フレームを前進させ11の拍車を9の搬送用ガイドに押し当てる方向へ移動させる。図1は上記の状態を示す。この状態で2のキャリッジが3のガイドシャフト上を印字しながら移動する。11の拍車はこの時印字された未定着のインクの上ないし近傍を通過するが後述のインク非転写原理によりインクが転写することなく記録媒体を9の搬送用ガイドに押しつける事ができる。

【0034】図3は印字中の状態をプリンタの上方から見たものである。11の拍車によりPの記録媒体のコックリングが記録ヘッドの近傍のみ押し下げられている状*

*態を示す。次に一行印字し終わった時点で12のプランジャが逆方向に動作し11の拍車が離れた状態で紙送りを行い、以降同一動作を繰り返す。

【0035】図4Bの従来例ではコックリング量が大きく紙間距離の設定値を近づけることができなかつたが、本発明の実施例ではコックリングしていても記録ヘッドの近傍では図4Cの様に紙間距離の変動幅が小さい為に元々の紙間距離設定値を小さく設計することが可能となる。そのために従来例では実現出来なかった着弾精度の飛躍的な向上をはかる事が可能となった。

【0036】拍車の回転は実施例の如く従動式でも駆動式でもよい。

【0037】【インク非転写拍車の概要】記録媒体に直接当接し、回転する拍車に於いて、その周面が連続的に記録媒体に当接する部材、好適には算盤玉のような形状をしたローラ状ものを具備することにより記録媒体面上のインクをべた黒部のインクの未定着部分でもこの拍車部材11に転写しないようにした物である。

【0038】基本原理はこの拍車部材11がインクに接したときには、拍車部材11とインクとの間での表面の結合力とインクと記録媒体間での結合力とインクその物の表面張力による凝集力で付着するしないのバランスが決まっており、この力のバランス特性を利用する事である。このバランスにより常に拍車部材11に付着する力の方が低くなるようにする事によりインクの非転写化をはかろうとする物である。

【0039】表1は本実施例に於ける図12A, B, C, D, E, Fの形状かつテープ部の印字面とのなす角が80°のもので先端幅の異なるサンプルを温度の異なる環境下でべた黒のラインを印字後拍車部材11が通過するようにして、拍車部材11の通過した跡が出たかどうかテストしたものである。プリンタのスペック、インクのスペックにより異なる物であるが、本実施例では0.7mm以下の先端幅の物で有れば全く拍車部材11の跡は出なかった。

【0040】

【表1】

単位 mm	2	1	0.7	0.3	0.1
25°C / 90% RH	NG	△	OK	OK	OK
25°C / 50% RH	NG	OK	OK	OK	OK
25°C / 10% RH	△	OK	OK	OK	OK

又拍車部材11としては原理的にハツ水性の高い材料を用いる事が望ましく、一般に用いられる様な、フッ素化

合物系材料である4フッ化エチレン樹脂、パーフルオロアルコキシ樹脂、6フッ化ポリプロピレン共重合樹脂、

4フッ化エチレン-エチレン共重合樹脂、フッ化ビニリデン樹脂、3フッ化塩化エチレン樹脂や又、高密度ポリエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、トリメチルペンテン、ポリアセタール、ナイロン、ポリサルホン、フェノールなどのポリマーやそれらのポリマーを表面にコートした部材が好ましい。

【0041】基本的にはハッ水性と耐インク性と摩耗、変形強度を加味して決定される物である。

【0042】次に上記の構成に於いて非転写原理の動的な原理を説明するとキャリッジの動きによってPの記録媒体へ1行印字を行う間に、拍車部材11が印字直後の乾燥定着していない印字部のインク100に到着した状態を図11に示す。

【0043】この状態に於いては拍車部材11と記録媒体は当接点においては相対運動をしている。図11に示すようにインク100は拍車部材11の表面に拍車部材11とインクの間の付着するエネルギーレベルで付着しているために、回転によりインク100が引きはがされる際に静止状態よりも盛り上がった形になる。しかし、その際の形状は盛り上がった点を頂点とした裾広がりの形状となる。

【0044】その時の力のバランスを考えると拍車部材11の周面の形状が連続面であり、インクがその拍車部材11に対する付着力に比例して引きずり上げられた所でインク自体の裾広がりの山形の盛り上がりを小さくして表面積を小さくしようとする表面張力による凝集力の方が強くなり、さらにそのインクの下側は大面積にわたってインクとPの記録媒体の付着力により拘束されている為に、結果的にPの記録媒体の方へ滑りながら引きずり降ろされることになる。

【0045】それにより、拍車部材11側にはインクが転写することなく使用する事が出来る。

【0046】もし、図10に記す従来の星型の拍車110の様な構造の周面の形状に不連続面が有ったとすると、上述の力のバランスが一瞬崩れるためにその点のインク100bを拍車110上に残してしまう事になる。

【0047】この場合は不連続面で有るが故に付着したインク100bを連続的に下へ引きずり降ろす力が本発明の様に連続的に、かつ山形の裾広がりの盛り上がりが小さく個々の当接点に出来てしまい、さらにほぼ垂直に持ち上げられてしまい、拍車110上にあるインク100bとPの記録媒体上にあるインク100aの間にくびれが生じてしまい最後はそのくびれた部分の断面積が一番小さくなってしまうために一番そこが弱くなってしまい、拍車110上のインクが残ってしまい、回転による次の記録媒体への当接時に記録媒体上に再転写してしまう。

【0048】上記の実施例に於いては、インクジェットカートリッジ1と10の移動式フレームが全体的に2のキャリッジ上を移動する構成となっていたが、図5のよ

うに回動式フレーム13を持たせて、拍車部材11だけを後退させるように構成してもよい。図6は図5の回動式フレーム13が後退した状態を説明する側面図である。

【0049】次に前記実施例に対して拍車が記録媒体面に対してある隙間を有する状態で対向している物を示す。図7に於いて14はキャリッジ2に固定された固定式フレーム部材である。

【0050】前記実施例に対してコックリングした部分のみを押さえる様にしたことが構成上の相違点となる。思想としては拍車の耐久性の向上にある。

【0051】前記実施例にあっては常に拍車が当接している状態に有り記録媒体との摩擦や、微妙な速度の差により先端の摩耗や変形等、余り高耐久機には向かない要素が存在していた。

【0052】本実施例に於いてはこの点を考慮し実際に押さえつける必要の無い浮き上がりていない部分には拍車に記録媒体が接する事が無くなり、寿命を飛躍的に改良する事が可能となった。

【0053】さらに拍車、またはキャリッジを紙送り時に記録媒体から離すメカニズムが不要となり装置構成も簡略化する事が可能となる。

【0054】もちろん、実施例1と同様に拍車の回転はキャリッジの動きから駆動を取るものでも、記録媒体との当接による従動式のものでも良い。

【0055】これら実施例に対してプリントデータから判別してコックリングの起きそうな場合のみ拍車を前記実施例の構成で作動させる事も可能である。

【0056】コックリングの起きそうな場合の判定方法としては、印字直前の1ラインのプリントデータを見て、べた黒部または75%以上の印字部が存在する場合にコックリングが起き易いと判定する。さらに一度起き易いと判定して拍車を前進させたら、次の行が必要なしでも数行にわたりて作動させその後リセットるものとする。

【0057】さらに、環境温度や湿度を測定してそのデータに基付き判定の条件を変更するアルゴリズムを用いても良い。

【0058】さらに別の発明は、記録ヘッドと記録媒体との間隙を維持するためのスペーサーローラに本発明の拍車を適用して、従来では記録直後の記録媒体に直ぐに接触させて配置するとローラ自体に汚れが発生したり画像を乱すことがあったがこれを解決して確実な間隙を形成できる装置を提供するものである。これは記録媒体の厚さが種々変動しても記録間隙における微少な変化にも追従できるので、記録画像を従来より高画質にできる利点がある。又、高画質を要求される複数色のインクの重ねうち印字によるフルカラー記録に対しても優れた効果を発揮する。

【0059】図8はインクジェット方式の記録装置の説

明図である。記録ヘッドカートリッジ1001、キャリッジガイド1003は前述の他の実施例と同様であるがキャリッジ1002は記録間隙を一定にならしめる拍車1011とともにキャリッジガイド1003に対して変位可能である。本実施例ではキャリッジガイド1003に対して垂直方向の長穴1022、1023を有し、記録媒体Pの厚み変化があっても記録間隙は一定となるようキャリッジを変位可能にしてある。拍車はキャリッジのスキャン(副走査)方向に回転可能にキャリッジ1002に固定されており、記録ヘッド1001に近接配置されている。本例はヘッド1001の両側に拍車1011を設けて入るが一方のみでも良い。又、キャリッジの変位機構は本例に限らず公知のものすべてが適用されても良い。この拍車は、前述したインク非転写ローラであるために、画像を乱すことなく記録間隙を高精度に維持できる。

【0060】1021は一部切り欠きのある給紙ローラ対であり1008と1025は記録面側ローラ1008が拍車となっている拍車排紙ローラ対である。Pは記録媒体を示す。

【0061】次に上記構成において動作を説明すると、Pで示す記録媒体が給紙ローラ対1021によって給紙され、その後に1001の記録ヘッドカートリッジがキャリッジ1002の副走査方向の動きによりPの記録媒体へ1行記録を行う。次に拍車搬送ローラ対1007、1005が正転(図中C方向に回転)することにより記録媒体が主走査方向におくられる。

【0062】前記記録装置において拍車搬送ローラ対1007、1005が逆回転しバックフィードが行われると、記録媒体上の未定着インクがローラでこすられて画像乱れを引き起こす恐れがあるが、本実施例ではローラはインク非転写拍車で構成されているので画像乱れを起こすことはない。すなわち、バックフィードが行われ、拍車が未定着インクに接しても、拍車とインク間での表面の結合力とインクそのものの凝集力で、インクが拍車に付着する力の方が常に低くなるようにバランスが保たれて入るので、インクの拍車への非転写化が図られ画像乱れを発生させない。

【0063】インクの拍車への転写・非転写の原理は記録媒体の走査方向とは無関係なことを利用して、前記の如く、記録媒体の搬送方向の前後に、周面の形状が連続的に記録媒体に当節する回転形状である拍車(例えば算盤玉状)を配する構造に下ことにより、記録媒体の主走査方向によらず、未定着の記録面をこすり記録画像乱れをこすり記録画像乱れを発生させることを防止することが可能となる。なお、記録媒体の主走査方向の一行送り時は、拍車1011は画像を乱すので従来と同様にキャリッジをホームポジション(記録域から離れた待機位置)へ移動させれば良い。この移動を行わない場合は、拍車を媒体から離すように、キャリッジを退避させれば良

い。

【0064】以下に具体的な事例を交えて、本発明の紙間を近づけられる効果について説明する。

【0065】このインクジェットの様な非接触の印字記録方式に於いては、記録ヘッドと記録媒体の距離(紙間距離)をいくつにするかによって記録画質の品位、インク液滴の着弾精度(ヨレ量)が決定される。

【0066】原理的には、パラメータとして、この紙間距離、インク滴の吐出速度、キャリッジの移動速度、ヘッドからのインクの吐出方向の曲がり角度(ヨレ角)で決まる。

【0067】紙間距離が近づくほど着弾精度が向上し、インクの吐出速度が上がるほど向上しました、キャリッジの移動速度(最大駆動周波数)が低くなるほど着弾精度が向上する。

【0068】インクの吐出速度、及びヘッドの最大駆動周波数、ヨレ角はヘッドの特性で決定されるものであり、紙間距離がプリンタ側の着弾精度向上の為のパラメータとなる。

【0069】以上の関係を図面を参照して具体的に説明する。

【0070】図14に於いて、1はインクジェットカートリッジ、2はキャリッジ、Pは記録媒体、Vdはインク滴の吐出速度、Vcはキャリッジの移動速度、Aはキャリッジの移動方向、dは紙間距離を表す。

【0071】インク滴の吐出方向は理想的には記録媒体Pに対して垂直な方向に飛しょうし図中x0の位置に着弾する。しかし移動しているキャリッジからインク滴は飛しょうする為、インク滴はVdベクトルとVcベクトルの和の方向に、Vdベクトルに対してθ0偏向した方向に飛しょうし、図中x1の位置に着弾する。また前記の通りインクジェット記録ヘッドにあっては各ノズル毎に固有のヨレ角を有しているため、該ヨレ角を加えて考へると、ヨレ角θ1が加えられた方向にインク滴は飛しょうし記録媒体P上の図中x2の位置に着弾する。x0からx1までの距離ε0は主にはキャリッジの走査速度により決まる値で、x2からx1までの距離εは主にはノズル毎のヨレ角θ1により決まる値である。

【0072】(1)紙間距離dが広がった場合について、具体的には紙間距離が2倍になった場合の着弾位置を図15を参照して具体的に説明する。

【0073】図15に於いて紙間距離がdの時の記録媒体P上の着段位置をx2とし、紙間距離が2倍の2dの時の着段位置をx2'の位置とする。ここで上記の主にノズル毎のヨレ角θ1により決まる着弾誤差εは、紙間距離がdの時にはε1、紙間距離が2dの時にはε1'となる。ここでε1'は、「ε1' = 2 × (ε0 + ε1) - ε0」となる。

【0074】上記の通り、紙間距離が2倍になった場合、主にノズル毎のヨレ角θ1により決まる着弾誤差ε

11

は2倍以上になる。然るに紙間距離は画像品位を決定する主要因の1つとなる。

【0075】(2) 次にヨレ角が広がった場合、例えば、ヨレ角が2倍になった場合の着弾位置を図16Aを参照して具体的に説明する。

【0076】図16Aに於いてヨレ角が θ_1 の時の記録媒体P上の着弾位置をx2とし、ヨレ角が2倍の $2\theta_1$ の時の着弾位置をx2'の位置とする。ここで上記の主にノズル毎のヨレ角 θ_1 により決まる着弾誤差 ϵ は、ヨレ角が θ_1 の時には ϵ_1 、ヨレ角が $2\theta_1$ の時には ϵ_1' となる。ここで ϵ_1' は、「 $\epsilon_1' = 2 \times \epsilon_1$ 」となる。

【0077】上記の通り、ヨレ角が2倍になった場合、主にノズル毎のヨレ角 θ_1 により決まる着弾誤差も2倍になる。然るにヨレ角は画像品位を決定する主要因の1つとなる。

【0078】(3) キャリッジの速度が速くなった場合、例えば、キャリッジの速度が2倍になった場合の着弾位置を図16Bを参照して具体的に説明する。

【0079】図16Bに於いてキャリッジの速度がVcの時の記録媒体P上の着弾位置をx1とし、キャリッジの速度が2倍の $2V_c$ の時の着弾位置をx1'の位置とする。(簡単のためにヨレ角は0とする)。ここで着弾誤差は、キャリッジの速度が V_c の時には ϵ_0 、 $2V_c$ の時には ϵ_0' となる。ここでノズルの並び方向の各ノズル毎の着弾位置のバラツキを考える。

【0080】ノズル毎に V_d が異なる為、インク滴の飛しょう方向である V_d と V_c のベクトルの和の方向はノズル毎に異なる。すなわちx1、x2の位置はノズル毎に事なり、 ϵ_0 、 ϵ_0' の大きさもノズル毎に異なる。

【0081】ここで仮に第1ノズルの ϵ_0 、 ϵ_0' を ϵ_{10} 、 ϵ_{10}' とし、第2ノズルの ϵ_0 、 ϵ_0' を ϵ_{20} 、 ϵ_{20}' とする。第1ノズルと第2ノズルの並び方向の着弾位置のバラツキは、キャリッジ速度が V_c の時には「 $(\epsilon_{20} - \epsilon_{10})$ 」であるが、キャリッジ速度が2倍の $2V_c$ の時には「 $2 \times (\epsilon_{20} - \epsilon_{10})$ 」となり、ノズル並び方向の着弾点位置バラツキも2倍となる。

【0082】ノズル並び方向の着弾点位置バラツキが画像品位に与える影響は大きい。然るにキャリッジ速度は画像品位を決定する主要因の1つとなる。

【0083】以上のように、ヨレ角の大きいヘッドを用いるほど、ノズル毎の吐出速度のバラツキの大きいヘッドを用いるほど、及び高速印字のプリンターになるほど、紙間距離を近づける必要性が生じ、本発明の様な構成によってのみ高画像品位が実現できるものとなる。

【0084】上記実施例は、キャリッジに上記拍車を取り付けたものであるが、本発明はこれに限定されず、直接記録ヘッド、あるいはインク収納部に設けたものも含むものである。

12

【0085】

【発明の効果】本発明は、インク液滴を吐出して記録を行なうインジェット記録装置に於いて、記録ヘッドの印字方向に被記録媒体と対向して相対的に回転可能な拍車部材を具備し、前記拍車部材は、記録媒体面に記録ヘッドの近傍で記録ヘッドとともに移動しながら直接記録媒体に当接し、記録媒体がコックリングにより浮き上がろうとするのを押し下げる用にした物である。これにより拍車部材による印字汚れ無しに記録媒体をプラテン側に押しつける事を可能にし、且つ紙間距離を従来例に比較して飛躍的に近接させることが可能となり、着弾精度の大きな向上を図ることが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェット記録装置の構成を示す側面図である。

【図2】図1に於いて拍車部材が後退した状態を示す側面図である。

【図3】本実施例のインクジェット機録装置の上面図である。

【図4】コックリングによる紙間距離の変動を示す説明図である。

【図5】本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェット記録装置の他の構成を示す側面図である。

【図6】図5に於いて拍車部材が後退した状態を示す側面図である。

【図7】本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェット記録装置の構成を示す第2実施例の側面図である。

【図8】本発明が実施もしくは適用される好適なインクジェット記録装置の構成を示す第4の実施例の側面図である。

【図9】従来例の説明図である。

【図10】従来例の拍車のインク転写原因の説明図である。

【図11】インク非転写の原理の説明図である。

【図12】本実施例に用いられる好適な形状の拍車部材説明図である。

【図13】従来例の拍車の形状を示す説明図である。

【図14】インク滴の着弾位置を説明する説明図である。

【図15】インク滴の着弾位置を説明する説明図である。

【図16】インク滴の着弾位置を説明する説明図である。

【符号の説明】

10 移動式フレーム

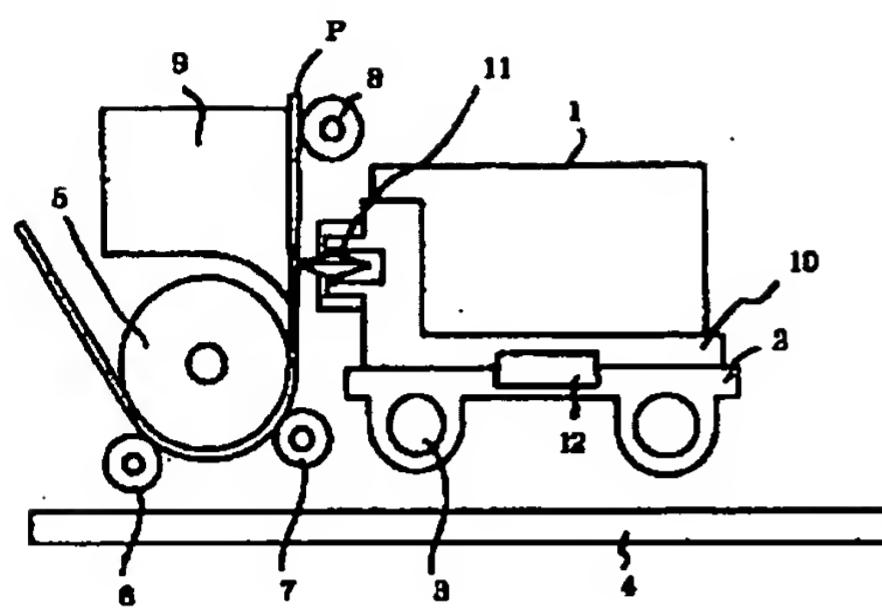
11 拍車部材

12 駆動ユニット

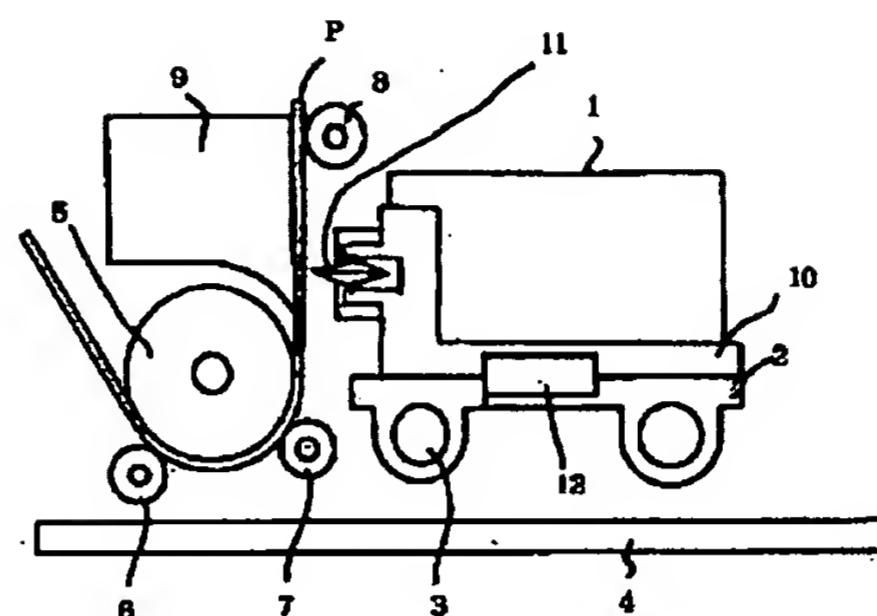
13 回動式フレーム

50 14 固定式フレーム

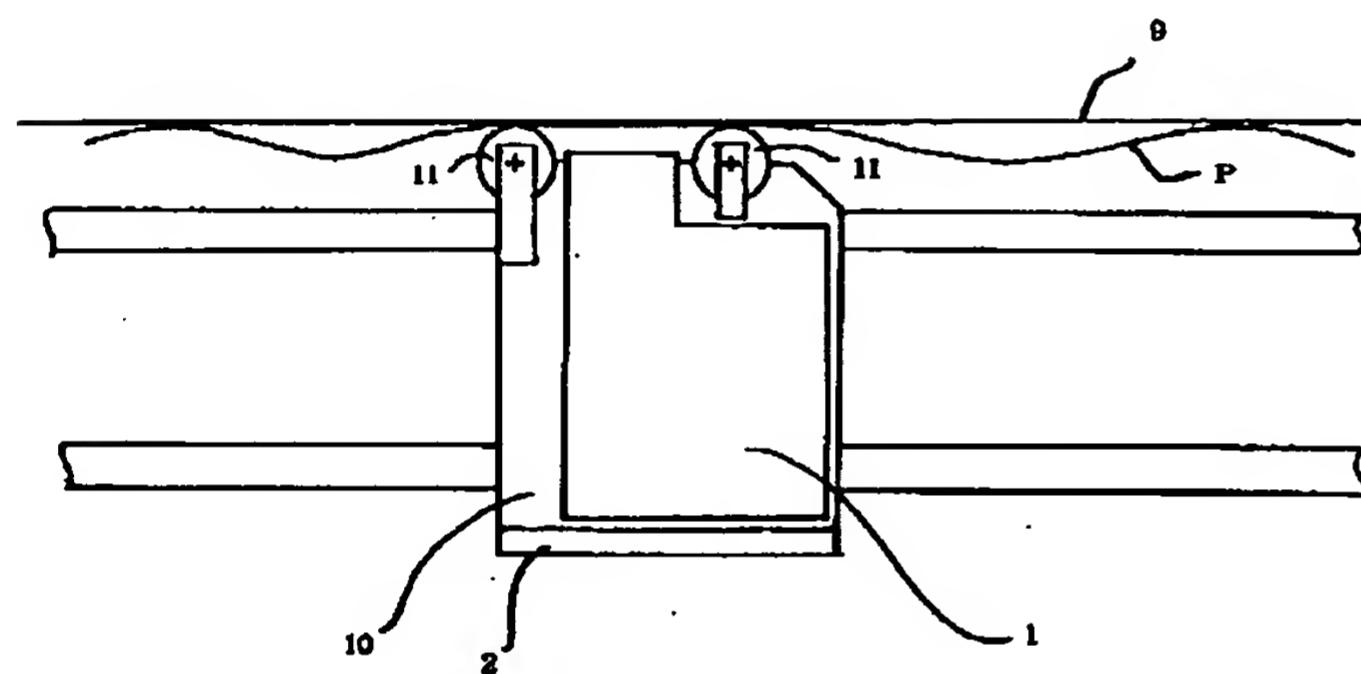
【図1】



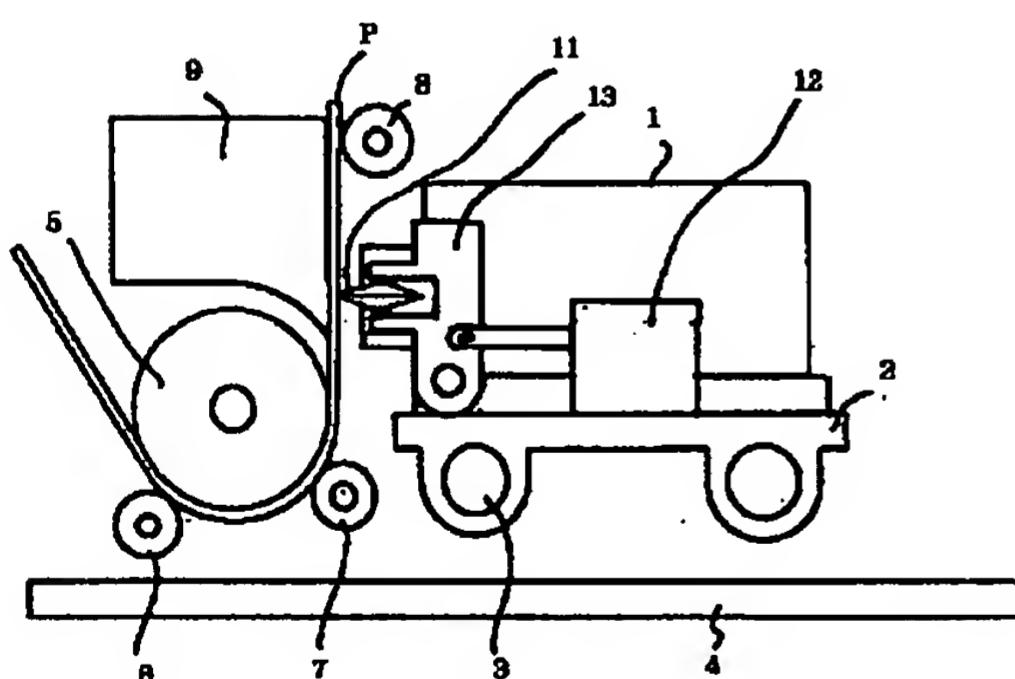
【図2】



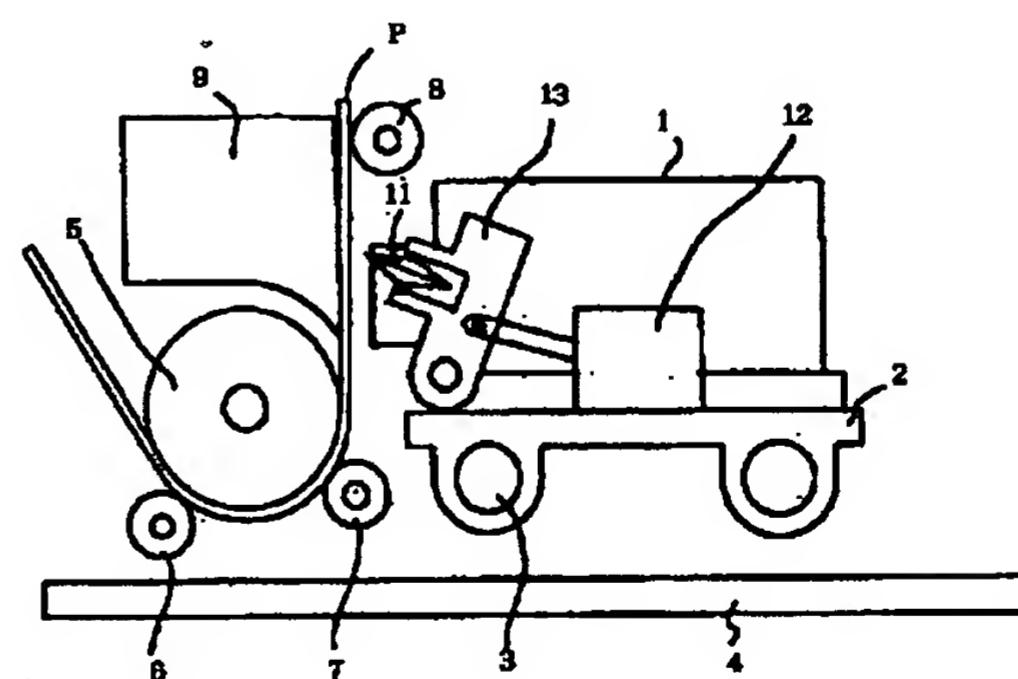
【図3】



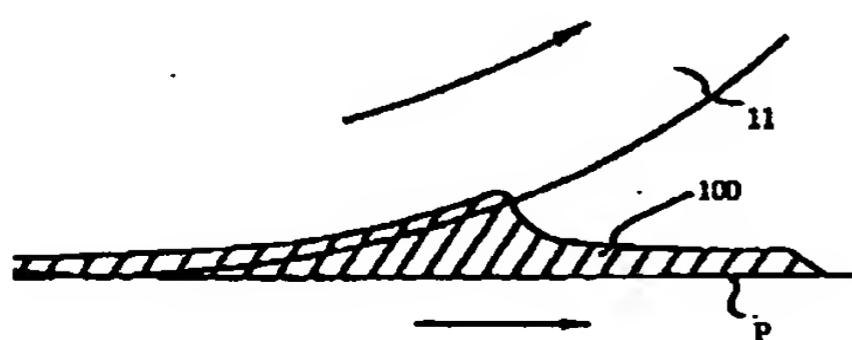
【図5】



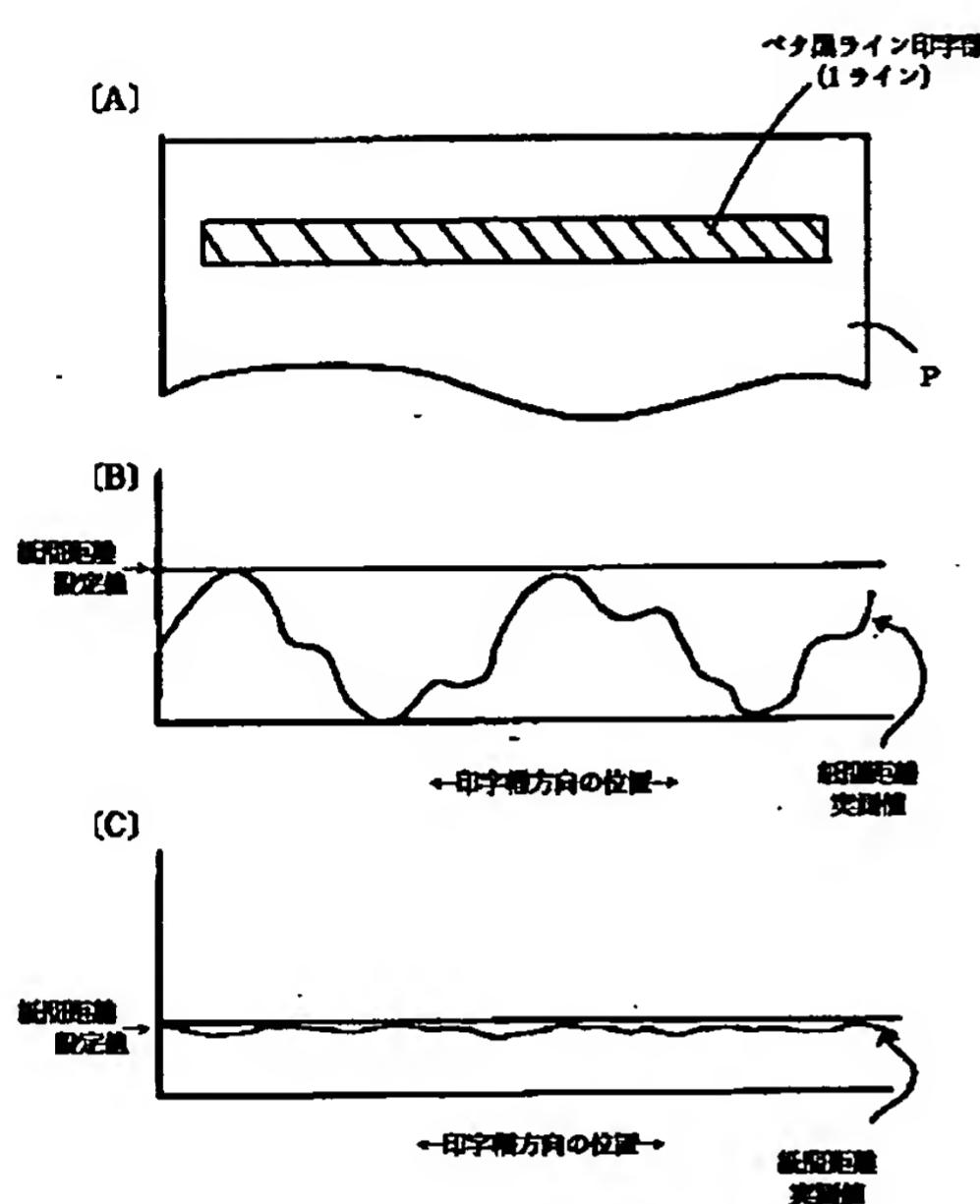
【図6】



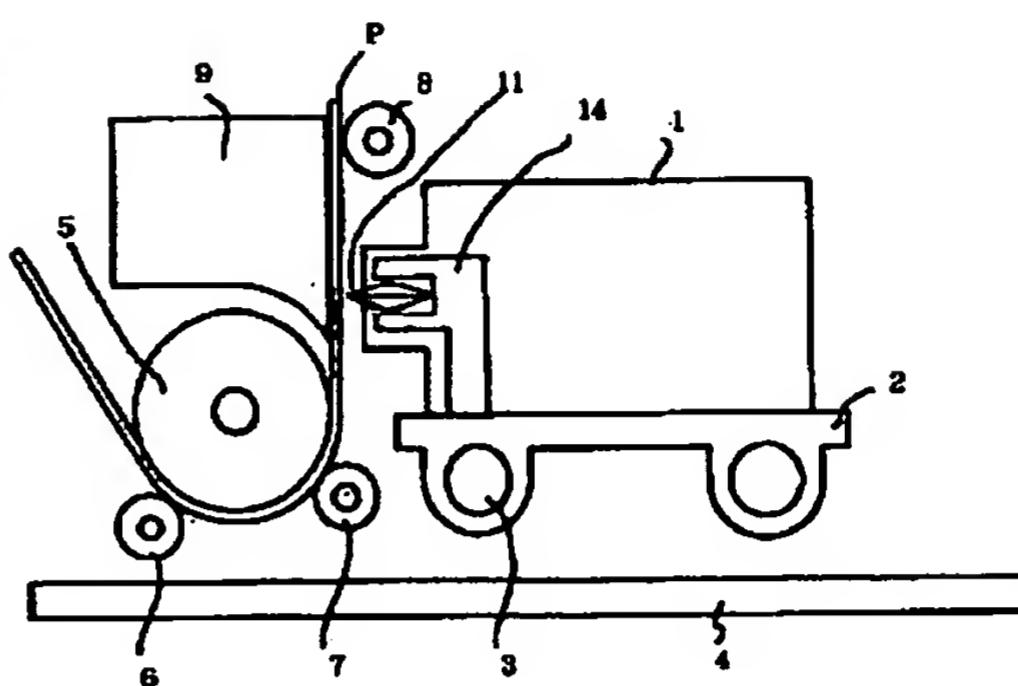
【図11】



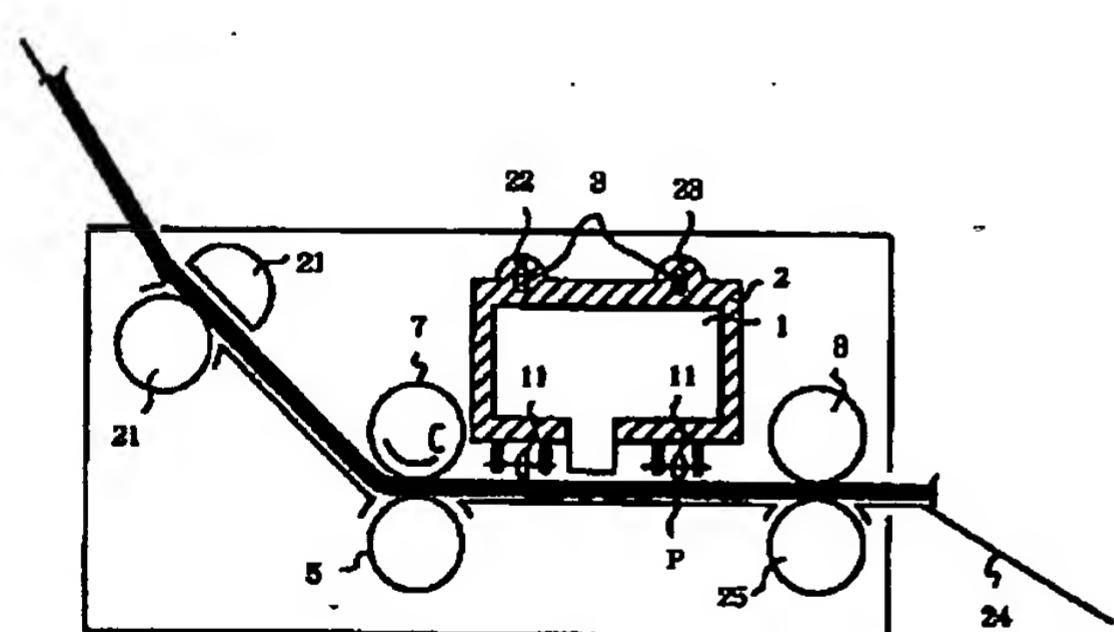
【図4】



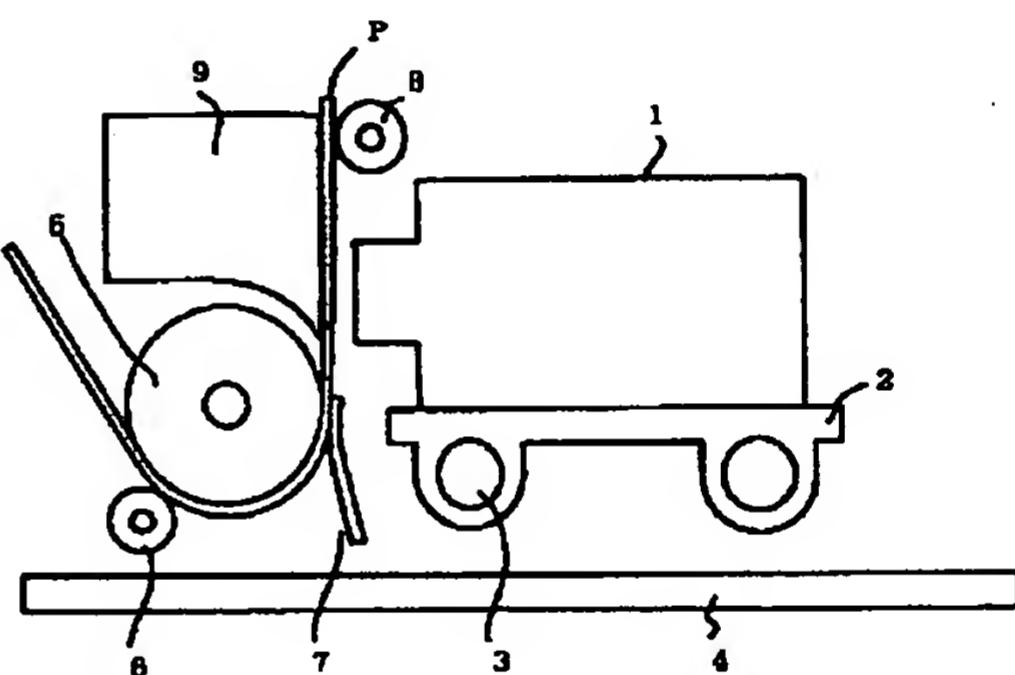
【図7】



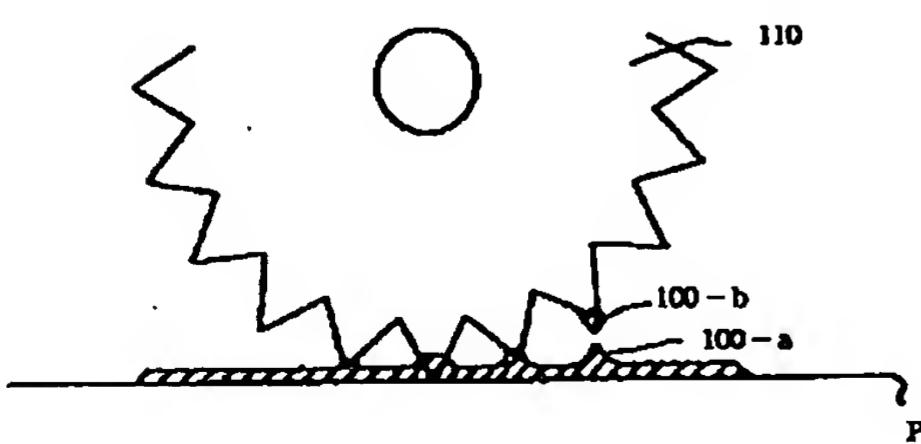
【図8】



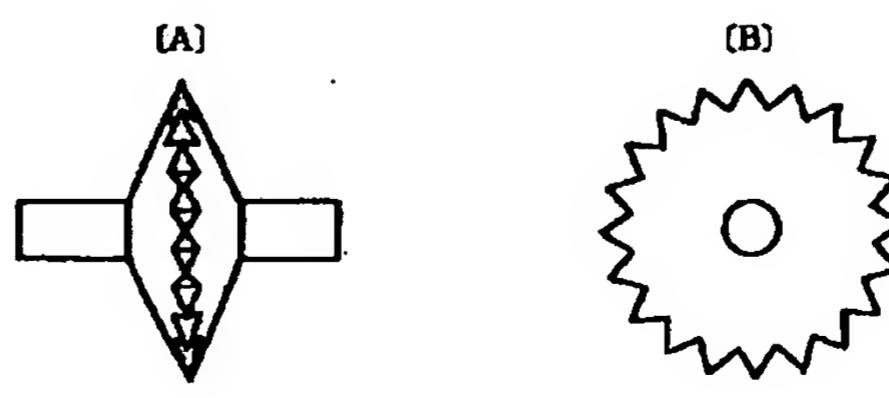
【図9】



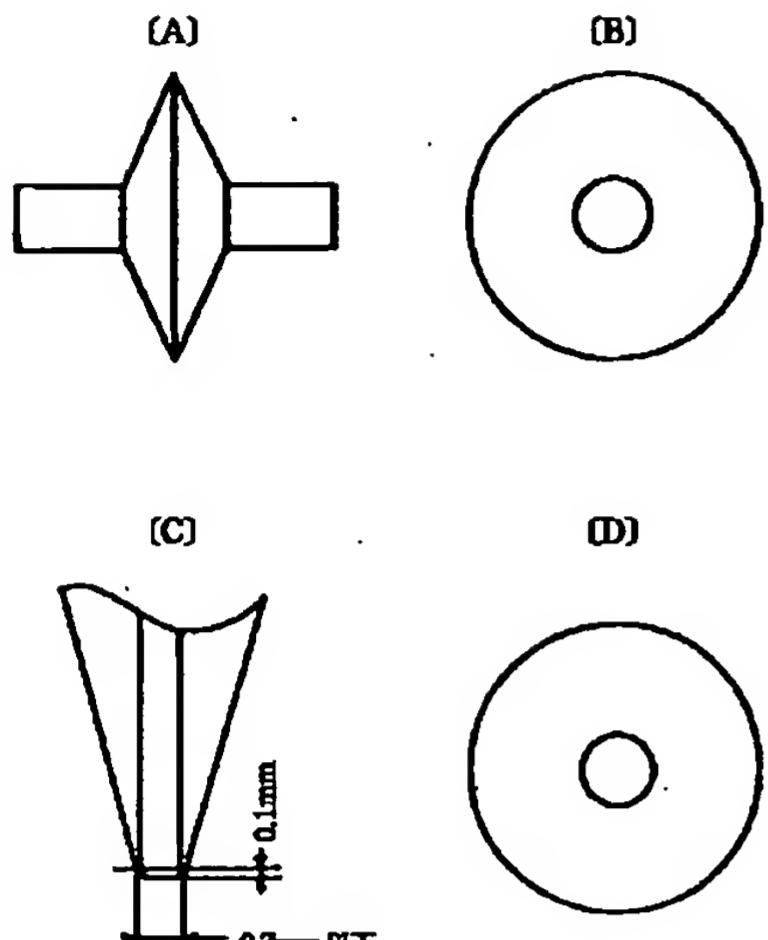
【図10】



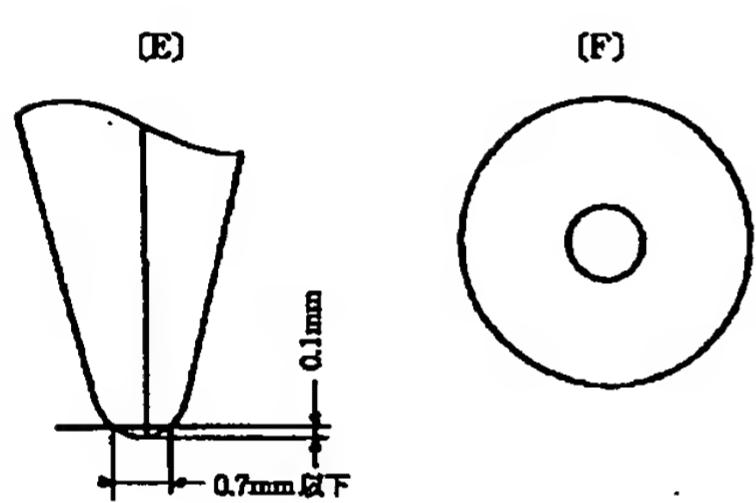
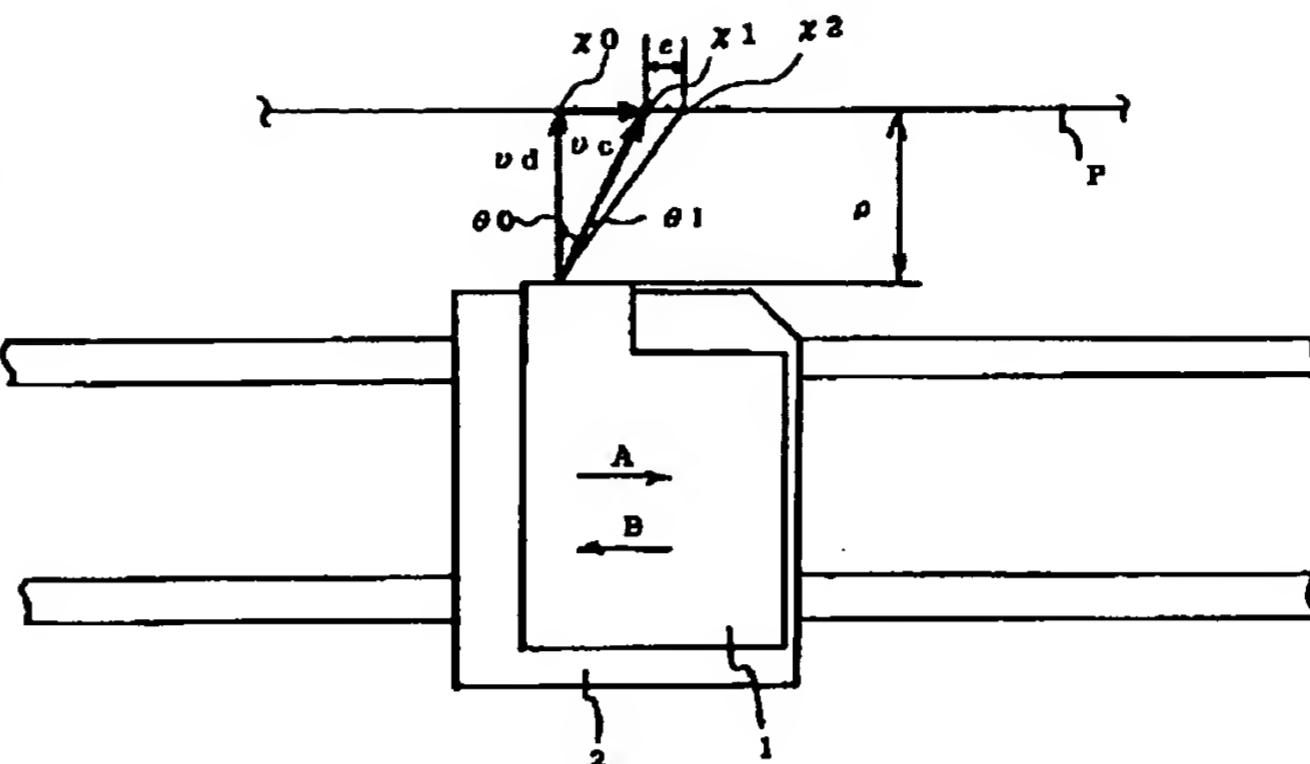
【図13】



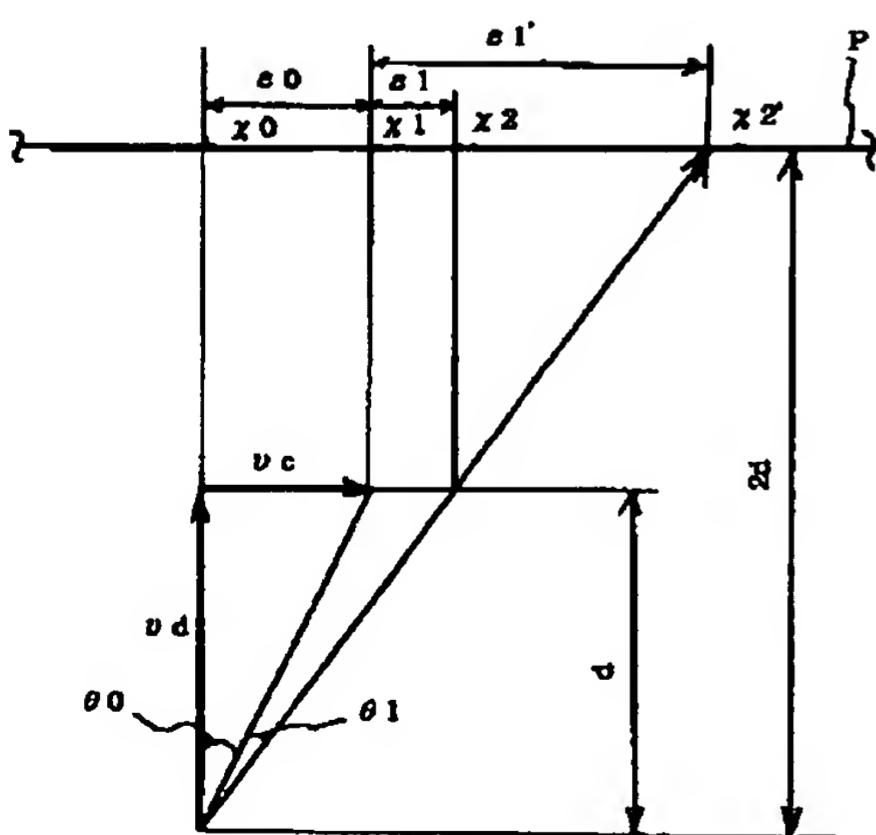
【図12】



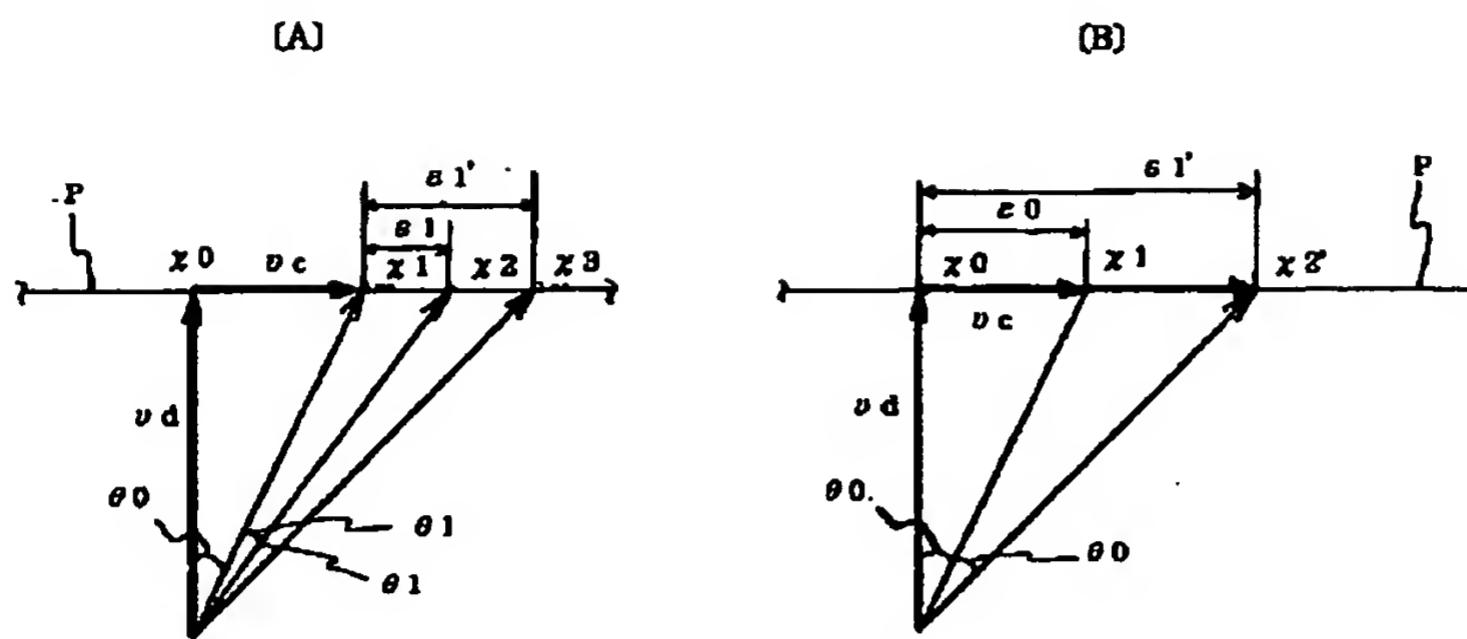
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 仁
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内